

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-74673

(43)公開日 平成10年(1998)3月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 01 G 13/00

識別記号  
3 6 1  
3 3 1  
4/30  
3 0 1  
3 1 1

F I  
H 01 G 13/00

4/30  
3 6 1 Z  
3 3 1 Z  
3 0 1 F  
3 1 1 Z

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平8-230029  
(22)出願日 平成8年(1996)8月30日

(71)出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72)発明者 山口 義浩  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 新井 克典  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

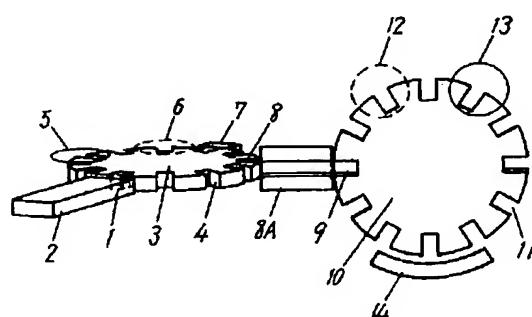
(54)【発明の名称】 電子部品の製造方法

(57)【要約】

【課題】 小型電子部品の、端面を除く四面を順次処置する製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 前記目的を達成するために、第一搬送テーブル3の第一処置部5において、製品(電子部品)1の上面を処置した後、下面を第二処置部6で処置し、前記第一搬送テーブル3と直交するように構成された、第二搬送テーブル10に、同じ搬送姿勢を保ったまま移し替えた後、前記第一及び第二の処置を行った面に接する一方の側面に第三処置部12で第三処置を行った後、これと対応するもう一方の側面に第四の処置部13で第四処置を行う。

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1 製品<br>(電子部品) | 8 シュート入口        |
| 2 部品供給部        | 9 真空吸引穴         |
| 3 第一搬送テーブル     | 10 第二搬送<br>テーブル |
| 4,11 スリット      | 12 第三処置部        |
| 5 第一処置部        | 13 第四処置部        |
| 6 第二処置部        | 14 取出部          |
| 7 一次不良<br>取出部  |                 |



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直方体または立方体形状の電子部品の製造において、電子部品の供給部と電子部品の取り出し部との間に少なくとも第一処置部と第二処置部を有する第一搬送部と、前記第一搬送部と直交するように構成され、少なくとも第三の処置部と第四の処置部を有する第二搬送部とを備え、前記第一搬送部と第二搬送部内のそれぞれの位置において、前記電子部品が同じ搬送姿勢を保つように構成し、さらに前記第一搬送部の第一処置部において、前記電子部品の何れかの一面を処置した後、これと相対する面を第二処置部で処置し、次いで同じ搬送姿勢を保ったまま第二の搬送部に移替えた後、前記第一の処置および第二の処置を行った面に接する一方の側面に第三処置部で第三の処置を行った後、これと相対する側面に第四の処置部で第四の処置を行う電子部品の製造方法。

【請求項2】 第一搬送部は、第一固定ベースと、この第一固定ベースに対して間歇動作をする第一搬送テーブルを有し、第二搬送部は、第二固定ベースと、この第二固定ベースに対して間歇動作をする第二搬送テーブルを有し、第一搬送テーブルから前記電子部品と同じ搬送姿勢を保ったまま第二搬送テーブルへ真空吸引する請求項1記載の電子部品の製造方法。

【請求項3】 第一、及び第二搬送部のテーブルが中心部に駆動軸を有する円板状で、しかもその円周部に電子部品を挿入、搬送するために、前記電子部品の外形寸法よりやや大きめの複数個のスリットを形成したものによる請求項1または請求項2に記載の電子部品の製造方法。

【請求項4】 第一、及び第二搬送部のテーブルがアルミニウムよりも、かつ円周部に形成した複数個のスリットの内部表面を耐摩耗性物質でコティングした請求項3に記載の電子部品の製造方法。

【請求項5】 第一～第四の処置は検査、加工、捺印または表面処理の少なくとも一つの作業をいい、これを単独または複合して行う請求項1から請求項3のいずれか一つに記載の電子部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、六面体の端面を除く上下面、及び両側面の検査又は捺印などの処置を必要とする小型電子部品などを位置規制しながら、四面の処置を行う電子部品の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 現在、小型電子部品の端面を除く上下面、及び両側面の外観検査や捺印などを行う信頼性、経済性に優れた処置方法の1つとして、複数個のスリットを設けた円板状の搬送テーブルと電子部品を真空を利用して吸着する吸着ブロックを用い電子部品の角度を変えながら行う方法が知られている。

10

2

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、近年、電子部品は小型化が進み、積層コンデンサに見られるように小型大容量化の進行に伴い、端面は外部電極が付与されているために簡単に識別できるが、上下面と両側面の面積がほぼ等しくなり、人為的にも設備面からも上下面と両側面とを確実に、かつ経済的に判別し処置することは困難である。従って、従来の方法を用いて、端面を除く四面に対し外観検査や捺印等の処置を行った場合、設備能力面から電子部品の移し替えのトラブルが発生しやすく、本来外観検査が必要とされる面が検査されずに製品として出荷されるケースがあり、電子部品の信頼性に大きな問題となっていた。

【0004】 本発明は、前記の課題を解決し、積層コンデンサのような小型電子部品の端面を除く上下面と両側面を、経済的に信頼性を向上させた方法で、外観検査や捺印等の処置を実施することの出来る製造方法を提供することを目的とするものである。

20

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、小型電子部品のような上下面と両側面の判別が困難で、しかも外観検査または捺印等の処置が必要とされる面を有する電子部品と同じ搬送姿勢を保ちながら搬送するとともに、少なくとも第一処置部と第二処置部を備えた第一搬送部と、さらにこの第一搬送部と直交し、同じ搬送姿勢を保ちながら搬送するとともに、少なくとも第三処置部と第四処置部を備えた第二搬送部をもったもので、第一～第四の処置を行うものである。

30

## 【0006】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項1に記載の発明は、直方体または立方体形状の電子部品の製造において、電子部品の供給部と取り出し部との間に、少なくとも第一処置部と第二処置部を有する第一搬送部と、この搬送部と直交するように構成され、少なくとも第三処置部と第四処置部を有する第二搬送部とを備え、前記第一搬送部と第二搬送部内のそれぞれの位置において、前記電子部品が同じ搬送姿勢を保つように構成し、さらに前記第一搬送部の第一処置部において、前記電子部品の何れかの一面を処置した後、これと相対する面を第二処置部で処置し、次いで同じ搬送姿勢を保ったまま第二搬送部に移し替えた後、前記第一及び第二の処置を行った面に接する一方の側面に第三処置を行った後、これと相対する側面に第四処置を行なう構成としたものである。この構成によれば第一処置部と第二処置部、及び第三処置部と第四処置部のそれぞれの位置における電子部品は、同じ搬送姿勢を保っているため、生産設備上のトラブルの大きな要因である、製品の移し替えは、第一搬送部から第二搬送部への一ヵ所のみとなり、設備の信頼性、安定性が向上し、安定した設備稼働が可能となり量産性を高めることが可能となり、また製品としての信頼性、経済性

40

50

も当然向上させることができる。

【0007】本発明の請求項2に記載の発明は、第一搬送部が第一固定ベースと、この第一固定ベース上に対して間歇動作をする第一搬送テーブルを有し、第二搬送部は第二固定ベースと、この第二固定ベースに対して間歇動作をする第二搬送テーブルを有し、第一搬送テーブルから前記電子部品と同じ搬送姿勢を保ったまま第二搬送テーブルへ真空吸引するものである。これにより電子部品の面を回転させる事なく第一搬送テーブルから第二搬送テーブルにスムーズに移し替えることができるため、従来の移し替えに伴うトラブルが解消され、設備構成面から、または電子部品の信頼性面からも好ましいものとなる。

【0008】本発明の請求項3に記載の発明は、第一、及び第二搬送部のテーブルが中心部に駆動軸を有する円板板で、しかもその円周部に電子部品を挿入、搬送するために前記電子部品の外形寸法よりやや大きめの複数個のスリットを形成したものよりなる請求項1または請求項2に記載の電子部品の製造方法である。これは間歇的に回転する搬送テーブル内で、挿入された前記電子部品の横方向のずれを解消し所定の処置部における作業精度を向上させるためである。

【0009】本発明の請求項4に記載の発明は、第一、及び第二搬送部のテーブルがアルミニウムよりなり、かつ円周部に形成した複数個のスリットの内部表面を耐摩耗性物質でコティングした請求項3に記載の電子部品の製造方法である。これは間歇円運動をする搬送テーブルの慣性モーメントを小さくして各処置部の定位置に正しく停止させるためである。また耐摩耗性物質でスリット内面をコティングするのは、挿入搬送される電子部品と接触するスリットの内面または電子部品の接触面に傷を発生させないためである。

【0010】本発明の請求項5に記載の発明は、第一～第四処置とは検査、加工、捺印または表面処理等の少なくとも一つの作業をいい、これらを単独または複合して行う請求項1から請求項3のいずれか一つに記載の電子部品の製造方法である。これは搬送部内で行う作業内容を定めたものである。

【0011】(実施の形態1)以下、本発明の一実施形態について電子部品として積層セラミックコンデンサの端部を除く四面の、外観検査を行う場合を例に図面を用いて説明する。

【0012】図1は本発明における搬送部の概略図、図2は図1の主要部分の拡大概略図、図3は積層セラミックコンデンサである。

【0013】まず本発明の製造方法では、図3に示すように直方体または立方体形状の積層セラミックコンデンサ(以降、製品と称する)1が、図1の部品供給部2から第一搬送テーブル3に設けたスリット4に姿勢を規制されて送り込まれ、製品1は図2(a)の第一固定ベー

ス21の間を第一搬送テーブル3の回転により、それに設けたスリット4により位置規制されスライドするよう搬送される。ここで、第一搬送テーブル3は第一固定ベース21に間歇回転が可能なように設置され、さらに第一搬送テーブル3の外周にはスリット4が等間隔に設けられており、部品供給部2より第一搬送テーブル3のスリット4に製品1が順次供給される。この供給された製品1は第一搬送テーブル3の回転により第一処置部5の位置に搬送され、図2(a)に示す第一処置部5で製品1の下面を真空吸着部22で吸着した状態で、上面の外観検査の画像が製品1の上方側に設置された外観検査カメラ23に取り込まれ、検査される。第一の処置部5で外観検査が終了した製品1は、第一搬送テーブル3の回転によりスリット4で同じ搬送姿勢を保ちながら位置規制されて第二処置部6に搬送される。次に、図2

(a)に示す第二処置部6で製品1の上面を真空吸着部24で吸着し、製品1の下部に設置された外観検査カメラ25で下面の外観検査画像が取り込まれ、検査される。第一、第二の検査が終了した製品1は、第一搬送テーブル3の回転によりスリット4で同じ搬送姿勢を保ちながら位置規制され一次不良取出部7へと搬送され、ここで第一処置部5及び第二処置部6で不良と判定された製品1は排出される。一方良品と判定された製品1は第一搬送テーブル3の回転によりスリット4で規制されながらシート入口8へと搬送される。このシート入口8に搬送された製品1は、第二搬送テーブル10側に設けられた真空吸引穴9で吸引され、第一搬送テーブル3と直交する位置に構成された、第二搬送テーブル10のスリット11へ同じ搬送姿勢を保ちながらシート8Aを通って移し替えられる。ここで製品1の上面と下面是それぞれ第二搬送テーブル10のスリット11の側面に接することになり見かけ上は製品1は90度回転されることになる。以後製品1は、図2(b)の第二固定ベース26の間を間歇回転が可能なように設置された、第二搬送テーブル10のスリット11で、第一搬送テーブル3と同じ搬送姿勢を保ちながら位置規制されてスライドするよう搬送される。図1に示す第三の処置部12位置において、図2(b)のごとく製品1の一方の側面を真空吸着部27で吸着した状態で、他方の側面の外観検査画像が外観検査カメラ28に取り込まれ、検査される。次いで、製品1は第二搬送テーブル10の回転によりスリット11で同じ搬送姿勢を保ちながら位置規制され第四処置部13へと搬送され、第三処置部12で検査された側面を真空吸着部29で吸着した状態で、製品1の反対の側面の外観検査画像が外観検査カメラ30に取り込まれ、検査される。両側面の外観検査が終了した製品1は、スリット11で同じ搬送姿勢を保ちながら位置規制され第二の固定ベース26の間をスライドしながら、製品1の取出部14に搬送され、ここで、第三、第四処置部12および13の外観検査結果を基に良品、不

良品別に製品1の取り出しを行い、分類、収納される。ここでは外観検査による測定結果に基づき製品1をどのように分類、収納するかの点は本発明の構成と直接関係がないため説明は省略する。

【0014】尚、前記の実施形態1においては、製品1の上面、下面及び両側面の外観検査を行う場合について説明したが、製品1の端面を除く四面に何らかの処置を行う場合に本発明の製造方法は適用できるものである。また、本発明の製造方法は、実施形態1に示した回転機構の設備だけでなく、直線運動機構の設備にも適用可能である。また本実施形態において図1に示す第一、第二搬送テーブル3、10の母材を金属のアルミニウム製とし、その円周部に設けたスリット4、11には耐摩耗性の高いアルミナを溶射したものを用いたため高速で間歇運動する第一、第二搬送テーブル3、10の停止位置のずれがなく、しかもスリット4、11に施したアルミナのため製品1の側面に傷を付ける事なく作業を行うことが可能となった。

#### 【0015】

【発明の効果】以上のように本発明の製造方法の構成は、上下面及び両側面の四面の面積形状がほぼ等しいために、それぞれ四面の判別が困難な小型電子部品であっても、生産設備内でトラブルが発生しやすい製品の移し替え工程を一ヵ所とし、また、第一処置部と第二処置部、及び第三処置部と第四処理部の各位置で電子部品が同じ搬送姿勢を保ったまま処置が行われるため、電子部品を損傷させる事なく、安定した設備稼働が可能となり、設備の信頼性、安定性を飛躍的に向上させるととも、量産性を向上させることができるものである。また、前記のように、上下面と両側面の四面の処置を一ヵ所のみの移し替え機構としたことにより、設備を簡略化することができ、製品への経済効果も向上させることができるものである。従って、本発明の製造方法は、今後\*

\* ますます小型化、チップ化していく電子部品の端面を除く四面の外観検査、捺印等の処置を行う場合に極めて有効なものとなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の搬送部の斜視図

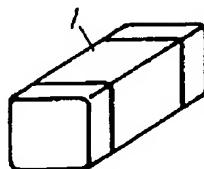
【図2】(a) (b)は同主要部構成部の一部を断面で示した拡大斜視図

【図3】積層セラミックコンデンサの斜視図

#### 【符号の説明】

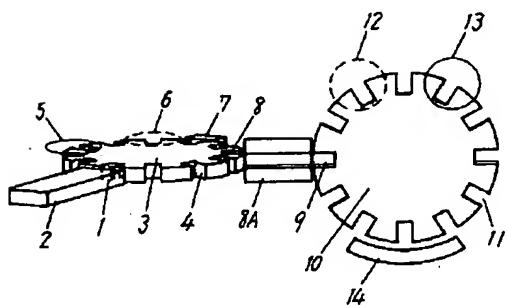
- |    |             |
|----|-------------|
| 10 | 1 製品        |
|    | 2 部品供給部     |
|    | 3 第一搬送テーブル  |
|    | 4 スリット      |
|    | 5 第一処置部     |
|    | 6 第二処置部     |
|    | 7 一次不良取出部   |
|    | 8 シュート入口    |
|    | 9 真空吸引穴     |
| 20 | 10 第二搬送テーブル |
|    | 11 スリット     |
|    | 12 第三処置部    |
|    | 13 第四処置部    |
|    | 14 取出部      |
|    | 21 第一固定ベース  |
|    | 22 真空吸着部    |
|    | 23 外観検査カメラ  |
|    | 24 真空吸着部    |
|    | 25 外観検査カメラ  |
|    | 26 第二固定ベース  |
| 30 | 27 真空吸着部    |
|    | 28 外観検査カメラ  |
|    | 29 真空吸着部    |
|    | 30 外観検査カメラ  |

【図3】



【図1】

1 製品 (電子部品)	8 シート入口
2 部品供給部	9 真空吸引穴
3 第一搬送テーブル	10 第二搬送 テーブル
4,11 スリット	12 第三処置部
5 第一処置部	13 第四処置部
6 第二処置部	14 取出部
7 一次不良 取出部	



【図2】

22,24,27,29 真空吸着部  
23,25,28,30 外観検査カメラ

